**1.Электроэнергетическое хозяйство.**

Электроэнергетика является важнейшей базовой отраслью промышленности России. От уровня ее развития зависит все народное хозяйство страны.

Отличительная особенность экономики России (так же, как и ранее СССР) - более высокая по сравнению с развитыми странами удельная энергоемкость производимого национального дохода (поч­ти в полтора раза выше, чем в США), и поэтому необходимо широ­ко внедрять энергосберегающие технологии и технику. Тем не ме­нее даже в условиях снижения энергоемкости ВНП спецификой развития производства энергии является постоянно возрастающая потребность в ней производственной и социальной сфер. Важную роль электроэнергетика играет в условиях перехода к рыночной экономике: от ее развития во многом зависит выход из экономиче­ского кризиса, решение социальных проблем. На решение соци­альных задач в 2010 г. пойдет свыше 60% прироста потребления электроэнергии.

Специфической особенностью электроэнергетики является то, что ее продукция не может накапливаться для последующего ис­пользования, поэтому потребление соответствует производству электроэнергии и по объемам (разумеется, с учетом потерь) и во времени. Существуют устойчивые межрайонные связи по ввозу и вывозу электроэнергии: электроэнергетика является отраслью спе­циализации Приволжского и Сибирского федеральных округов. Крупные электростанции играют значительную районообразующую роль. На их базе возникают энергоемкие и теплоемкие производства (выплавка алюминия, титана, ферросплавов, производство хими­ческих волокон и др.), например, Саянский ТПК на базе Саяно­-Шушенской гидравлической электростанции (ГЭС) - сооружаются Саянский алюминиевый завод, завод по обработке цветных метал­лов, строится молибденовый комбинат, в перспективе намечается строительство электрометаллургического комбината.

Представить себе жизнь без электрической энергии уже невоз­можно. Электроэнергетика вторглась во все сферы деятельности человека: промышленность и сельское хозяйство, науку и космос, наш быт, Столь широкое распространение объясняется ее специ­фическими свойствами: возможностью превращаться практически во все другие виды энергии (тепловую, механическую, звуковую, световую и т.п.); способностью относительно просто передаваться на значительные расстояния в больших количествах; огромными скоростями протекания электромагнитных процессов; способно­стью к дроблению энергии и образованию ее параметров (измене­ние напряжения, частоты).

В промышленности электрическая энергия при меняется как для при ведения в действие различных механизмов, так и непо­средственно в технологических процессах. Работа современных средств связи (телеграфа, телефона, радио, телевидения) основа­на на применении электроэнергии. Без нее невозможно было бы развитие кибернетики, вычислительной техники, космической техники.

Огромную роль электроэнергия играет в транспортной про­мышленности. Электротранспорт не загрязняет окружающую среду. Большое количество электроэнергии потребляет электрифициро­ванный железнодорожный транспорт, что позволяет повышать про­пускную способность дорог за счет увеличения скорости движения поездов, снижать себестоимость пере возок, повышать экономию топлива.

Электроэнергия в быту является основной частью обеспечения комфортабельной жизни людей. Электроэнергетика - важнейшая часть жизнедеятельности человека. Уровень ее развития отражает уровень развития производительных сил общества и возможности научно-технического прогресса.

Становление электроэнергетики России началось с принятия плана ГОЭЛРО (1920). Рассчитанный на 10-15 лет план преду­сматривал строительство 10 гидроэлектростанций и 20 паровых электростанций суммарной мощностью 1,5 млн. кВт. Фактически план был реализован за 10 лет - к 1931 г., а к концу 1935 г. вместо 30 электростанций были построены 40 районных электростанций, в том числе Свирская и Волховская гидроэлектростанции, Шатурская на торфе и Каширская на подмосковных углях государственные районные электростанции (ГРЭС).

Основу плана составили следующие направления:

* широкое использование на электростанциях местных топливных

ресурсов;

* создание высоковольтных электрических сетей, объединяющих мощные станции;
* экономическое использование топлива, достигаемое параллель­ной работой тепловых электростанций (ТЭС) и ГЭС;
* сооружение ГЭС в первую очередь в районах, бедных органиче­ским топливом.

План ГОЭЛРО создал базу индустриализации России. В 1920-е годы наша страна занимала одно из последних мест в мире по вы­работке энергии, а уже в конце 1940-х годов она заняла первое ме­сто в Европе и второе в мире.

Мощность всех электростанций России в 2004 г. составила 216,6 млн. кВт. Со вступлением России в рыночные отношения про­изошли огромные организационные изменения в энергетике. Соз­дана крупнейшая акционерная компания РАО «ЕЭС России», осу­ществляющая производство, распределение и экспорт электро­энергии. Фактически в России создалась монополия на производ­ство электроэнергии в лице РАО «ЕЭС России», в которое вхо­дят 73 территориальных акционерных общества энергетики и элек­трификации. Это крупнейшее в мире централизованно управляемое энергетическое объединение.

В ведении РАО «ЕЭС России» находятся около 600 ТЭС, более 100 ГЭС и 9 атомных электростанций (АЭС). По сравнению с 1990 г. произошло снижение производства энергии. В немалой степени это объясняется старением энергетического оборудования. Резкое снижение мощностей вызывает критическое положение в снабжении электроэнергией ряда регионов России (Дальний Вос­ток, Северный Кавказ и др.).

Если производство электроэнергии в 1990 г. принять за 100%, то в 2004 г. выработано 92,4%, Т.е. на 7,6% меньше.

При развитии энергетики огромное значение придается вопро­сам правильного размещения электроэнергетического хозяйства. Важнейшим условием рационального размещения электрических станций является всесторонний учет потребности в электроэнергии всех отраслей народного хозяйства страны и нужд населения, а также каждого экономического района на перспективу.

Одним из принципов размещения электроэнергетики на совре­менном этапе развития рыночного хозяйства является строительство преимущественно небольших по мощности тепловых электростан­ций, внедрение новых видов топлива, развитие сети дальних высо­ковольтных электропередач. В Советском Союзе строились очень крупные электростанции. Наиболее крупные ТЭС мощностью по 2 млн. кВт и более расположены во многих регионах страны.

Важным направлением развития электроэнергетики было *строительство атомных электростанций,* в первую очередь в рай­онах, испытывающих дефицит топлива. Атомные электростанции в своем размещении учитывают потребительский фактор. Установле­но, что энергетический эквивалент разведанных мировых запасов ядерного горючего во много раз превосходит энергетический экви­валент известных мировых запасов угля, нефти и гидроэнергии, вместе взятых. Кроме того, преимущество атомных электростанций перед другими (тепловыми и гидростанциями) состоит в том, что их можно строить в любом районе независимо от его топливных или водных ресурсов.

Существенная особенность развития и размещения электро­энергетики широкое *строительство теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) для теплофикации различных отраслей промышленности и коммунального* хозяйства. Под теплофикацией понимается центра­лизованное снабжение теплом городов и промышленных предпри­ятий с одновременным производством электроэнергии. Теплофика­ция обеспечивает экономию топлива и почти вдвое увеличивает коэффициент полезного действия электростанций, позволяет про­изводить дешевую тепловую энергию для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения и, следовательно, способствует лучшему удовлетворению бытовых нужд населения.

ТЭЦ размещаются в пунктах потребления пара или горячей воды, поскольку передача тепла по трубопроводам экономически целесообразна лишь на небольшие расстояния. При проектировании и сооружении тепловых электростанций учитываются климатические условия отдельных районов страны. Это позволя­ет удешевлять и сокращать сроки строительства. Так, в южных районах, где нет сильных морозов, все более широкое распро­странение получают электростанции открытого или полуоткры­того типа. Здесь нет необходимости сооружать здания электро­станций, турбинное и котельное оборудование устанавливается под открытым небом.

Важным направлением в развитии электроэнергетики является также *строительство гидроэлектростанций.* По плану ГОЭЛРО еще в 1920-е годы предусматривал ось строительство гидроэлектростан­ций общей мощностью 640 тыс. кВт.

Гидроэнергетическое строительство развертывалось быстрыми темпами: За предвоенный период были построены ГЭС общей мощностью свыше 1 млн. кВт (Волховская, Свирская и др.). В этот же период началась реконструкция рек Волги, Камы, которая про­должалась и в послевоенный период.

Одна из характерных черт советского гидроэнергостроительства сооружение на реках каскадов гидроэлектростанций. Крупнейшими в мире являются Волжско-Камский, Ангаро-Енисейский каскады ГЭС.

В практической работе по размещению электростанций боль­шое значение имеет кооперирование гидроэлектростанций с тепло­выми электростанциями. Это обусловлено тем, что выработка элек­троэнергии на гидростанциях сильно колеблется в течение года в связи с изменениями водного режима рек. Объединение тепловых и гидравлических' электростанций в одной энергосистеме позволяет компенсировать недостаток в выработке энергии на гидростанциях в маловодные периоды года за счет электроэнергии, вырабатывае­мой на тепловых электростанциях.

Особенность современного развития электроэнергетики - *со­оружение электроэнергетических систем, их объединение и создание Единой энергетической системы (ЕЭС) страны.* Экономическая вы­годность мощных линий электропередачи и объединения энерго­систем очевидна: значительно повышается надежность снабжения электроэнергией народного хозяйства экономических районов, вы­равниваются суточные и годовые графики потребления электро­энергии, улучшаются экономические показатели станций, создают­ся условия для полной электрификации районов, еще испытываю­щих недостаток в электроэнергии. При проектировании и строи­тельстве электростанций учитываются условия их эксплуатации в объединенных энергетических системах.

Энергетические системы играют важнейшую роль в более пла­номерном размещении производства, широком внедрении во все отрасли народного хозяйства электроэнергии и ее более рациональ­ном использовании.

Основной тип электростанций в России - тепловые, работаю­щие на органическом топливе (уголь, газ, мазут, сланцы, торф). На их долю приходится 68,5% производимой электроэнергии. Основ­ную роль играют мощные (более 2 млн. кВт) ГРЭС, обеспечиваю­щие потребности экономического района и работающие в энерго­системах.

На размещение тепловых электростанций оказывают основное влияние топливный и потребительский факторы. Наиболее мощные ТЭС расположены, как правило, в местах добычи топлива; чем

крупнее электростанция, тем дальше она может передавать электро­энергию. Тепловые электростанции, использующие местные виды топлива, ориентированы на потребителя и одновременно находятся у источников топливных ресурсов. Потребительскую ориентацию имеют электростанции, использующие высококалорийное топливо, которое экономически выгодно транспортировать. Электростанции, работающие на мазуте, располагаются преимущественно в центрах нефтеперерабатывающей промышленности.

Крупными тепловыми электростанциями являются: в Восточной Сибири - ГРЭС, работающие на углях Канско-Ачинского бассейна ­Березовская ГРЭС-l и ГРЭС-2; в Западной Сибири - Сургутская ГРЭС-I и ГРЭС-2, Уренгойская ГРЭС (газ).

На базе Канско-Ачинского бассейна создается мощный топ­ливно-энергетический комплекс (КАТЭК). По проекту предпола­галось создать на территории около 1 О тыс. км2 вокруг Краснояр­ска десять уникальных сверхмощных ГРЭС по 6,4 млн. кВт каж­дая. В настоящее время число запланированных ГРЭС уменьшено до восьми (по экологическим соображениям - выбросы в атмо­сферу, скопления золы в огромных количествах). В настоящее вре­мя начато сооружение только первой очереди КАТЭК. В 1989 г. введен в эксплуатацию первый агрегат Березовской ГРЭС-I мощ­ностью 800 тыс. кВт, а в перспективе до 6,0 млн. кВт и уже решен вопрос о строительстве ГРЭС-3 такой же мощности (на расстоя­нии всего 9 км одна от другой).

Преимущества тепловых электростанций по сравнению с други­ми типами заключаются в относительно свободном размещении, связанном с широким распространением топливных ресурсов в России; в способности вырабатывать электроэнергию без сезонных колебаний (в отличие от ГЭС). Отрицательные качества ТЭС: ис­пользуются невозобновимые топливные ресурсы, низкий коэффи­циент полезного действия, крайне неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Коэффициент полезного действия обычной ТЭС - 37-39%. Несколько больший кпд имеют ТЭЦ, обеспечи­вающие теплом предприятия и жилье с одновременным производ­ством электроэнергии, - 60%. В настоящее время в России дейст­вуют около 700 крупных и средних ТЭЦ.

Тепловые электростанции всего мира выбрасывают в атмосферу ежегодно 200-250 млн. т золы и около 60 млн. т сернистого ангид­рида, они поглощают огромное количество кислорода. К настояще­му времени установлено, что и радиоактивное заражение вокруг тепловых электростанций, работающих на угле, в среднем в мире в 100 раз выше, чем вблизи АЭС такой же мощности (так как обыч­ный уголь в качестве микропримесей почти всегда содержит уран­238, торий-232 и радиоактивный изотоп углерода). ТЭС нашей страны в отличие от зарубежных до сих пор не оснащены сколько-­нибудь эффективными системами очистки выбрасываемых газов от оксидов серы и азота. ТЭС, работающие на природном газе, эколо­гически существенно чище угольных, мазутных и сланцевых, но огромный экологический вред наносит природе прокладка газопро­водов, особенно в северных районах.

Несмотря на отмеченные недостатки в перспективе доля ТЭС в приросте производства электроэнергии должна составить 78-85%.

Топливный баланс тепловых электростанций России характери­зуется преобладанием газа и мазута. Тепловые электростанции вос­точных районов будут базироваться в основном на угле, прежде всего дешевом угле открытой добычи Канско-Ачинского бассейна.

**2.Гидравлические электростанции.**

ГЭС находятся на втором месте по количеству вырабатываемой электроэнергии (в 2004 г. около 21,0%). Гидроэлектростанции яв­ляются весьма эффективным источником энергии, поскольку ис­пользуют возобновимые ресурсы, они просты в управлении (коли­чество персонала на ГЭС в 15-20 раз меньше, чем на ГРЭС) и имеют высокий кпд - более 80%. В результате производимая на ГЭС энергия самая дешевая. Огромное достоинство ГЭС - это вы­сокая маневренность, Т.е. возможность практически мгновенного автоматического запуска и отключения любого требуемого количе­ства агрегатов. Это позволяет использовать мощные ГЭС либо в качестве максимально маневренных «пиковых» электростанций,

обеспечивающих устойчивую работу крупных энергосистем, либо «покрывать» плановые пики суточного графика нагрузки энергосис­темы, когда имеющихся в наличии мощностей ТЭС не хватает. Ес­тественно, это под силу только мощным ГЭС.

Строительство ГЭС требует длительных сроков и больших удельных капиталовложений, связано с потерями земель на равни­нах, наносит ущерб рыбному хозяйству. Доля участия ГЭС в выра­ботке электроэнергии существенно меньше их доли в установлен­ной мощности, что объясняется тем, что их полная мощность реа­лизуется лишь в короткий период, причем, только в многоводные годы. Поэтому несмотря на обеспеченность России гидроэнергети­ческими ресурсами, ГЭС не могут служить основой выработки электроэнергии в стране.

Наиболее мощные ГЭС построены в Сибири, где освоение гид­роресурсов наиболее эффективно: удельные капиталовложения в 2-3 раза ниже и себестоимость электроэнергии в 4-5 раз меньше, чем в Европейской части страны.

Для гидростроительства в нашей стране, как уже говорилось, было характерно сооружение на реках каскадов гидроэлектростан­ций. *Каскад* - группа ГЭС, расположенных ступенями по течению водного потока для последовательного использования его энергии. При этом помимо получения электроэнергии решаются проблемы снабжения населения и производства водой, устранения паводков, улучшения транспортных условий. К сожалению, создание каскадов в стране привело к крайне негативным последствиям: потере цен­ных сельскохозяйственных земель, особенно пойменных, наруше­нию экологического равновесия.

ГЭС можно разделить на две основные группы: расположенные на крупных равнинных реках и на горных реках. В нашей стране большая часть ГЭС сооружалась на равнинных реках. Равнинные водохранилища обычно велики по площади и изменяют природные

условия на значительных территориях: ухудшается санитарное со­стояние водоемов; нечистоты, которые раньше выносились реками, накапливаются в водохранилищах, приходится применять специ­альные меры для промывки русел рек и водохранилищ. Сооружение ГЭС на равнинных реках менее рентабельно, чем на горных.

Самые крупные ГЭС в стране входят в состав Ангаро-Енисейского каскада: Саяно-Шушенская, Красноярская - на Енисее, Иркутская, Братская, Усть-илимская - на Ангаре, строится Богучанская ГЭС (4 млн. кВт).

В Европейской части страны создан крупный каскад ГЭС на Волге. В его состав входят Иваньковская, Угличская, Рыбинская, Городецкая, Чебоксарская, Волжская (вблизи Самары), Саратов­ская, Волжская (вблизи Волгограда) ГЭС.

В условиях дефицита топливных ресурсов большое значение име­ет программа развития гидроэнергетики. Так, в период до 2010 г. должно быть завершено сооружение Зарамагской и Зеленчугской ГЭС на Северном Кавказе, Бурейской, Нижне-Бурейской и Ви­люйской ГЭС на Дальнем Востоке и начат ввод электростанций, крупнейшими из которых являются Богучанская ГЭС в Сибири и Усть-Среднеканская ГЭС на Дальнем Востоке.

Весьма перспективным является строительство *гидроаккумули­рующих электростанций (ГАЭС).* Их действие основано на циклич­ном перемещении одного и того же объема воды между двумя бас­сейнами - верхним и нижним. В ночные часы, когда потребность в электроэнергии мала, эта вода перекачивается из нижнего водохра­нилища в верхний, потребляя при этом излишки энергии, произво­димой электростанциями ночью. Днем, когда резко возрастает по­требление электричества, вода сбрасывается из верхнего бассейна вниз через турбины, вырабатывающие энергию. Это выгодно, так как остановки ТЭС в ночное время невозможны. Таким образом, Г АЭС позволяют решать проблемы пиковых нагрузок, маневренно­сти использования мощностей энергосетей. В России, особенно в ее Европейской части, остро стоит проблема создания маневренных электростанций, в том числе Г АЭС. Построена Загорская Г АЭС (1,2 млн. кВт), строится Центральная ГАЭС (3,6 млн. кВт).

**3.Атомные электростанции.**

Доля атомных электростанций в суммарной выработке электро­энергии - более 14% (в США - 19,6%, в Великобритании - 18,9, в ФРГ- 34, в Бельгии - 65, во Франции - свыше 76%). Фактиче­ски удельный вес АЭС составляет только 10,5%. Чернобыльская катастрофа вызвала сокращение программы атомного строительст­ва, с 1986 г. в эксплуатацию были введены только четыре энергоблока. В настоящее время ситуация меняется. Правительством РФ было принято специальное постановление, фактически утвердившее программу строительства новых АЭС.

В энергетической стратегии на период до 2020 г. предусматри­вается повышение роли атомной энергетики в обеспечении надеж­ного электроснабжения потребления и увеличении выработки на АЭС в 2,3 раза по сравнению 2003 г.

Сейчас в России действуют девять АЭС. Еще че­тырнадцать АЭС и АСТ (атомных станций теплоснабжения) нахо­дятся в стадии проектирования, строительства или временно за­консервированы.

в настоящее время введена практика международной эксперти­зы проектов и действующих АЭС. В результате проведенной экс­пертизы были приняты решения: выведены из эксплуатации два блока Воронежской АСТ, планируется вывод Белоярской АЭС, ос­тановлен первый энергоблок Нововоронежской АЭС, законсерви­рована практически готовая Ростовская АЭС, пересматривается еще ряд проектов. Было установлено, что места расположения АЭС вы­браны неудачно, а качество их сооружения и оборудования не все­гда отвечало нормативным требованиям.

Были пересмотрены принципы размещения АЭС с учетом по­требности района в электроэнергии, природных условий (в частно­сти, достаточное количество воды), плотности населения, возмож­ности обеспечения защиты людей от недопустимого радиационного воздействия при тех или иных аварийных ситуациях. При этом принимается во внимание вероятность возникновения на предпола­гаемой площади землетрясений, наводнений, наличие близких грунтовых вод. АЭС должны размещаться не ближе 25 км от горо­дов с численностью более 100 тыс. жителей, для АСТ - не ближе 5 км; ограничивается суммарная мощность электростанций: АЭС - 8 млн. кВт, АСТ - 2 млн. кВт.

Новым В атомной энергетике является создание АТЭЦ и АСТ. На АТЭЦ, как и на обычной ТЭЦ, производится и электрическая, и тепловая энергия, а на АСТ - только тепловая. Намечалось стро­ить Воронежскую и Горьковскую АСТ. АТЭЦ действует в поселке Билибино на Чукотке. В Воронеже и Нижнем Новгороде решение о создании АСТ вызвало резкие протесты населения, поэтому была проведена экспертиза специалистами МАГАТЭ, которые пришли к выводу, что проекты выполнены на высшем уровне.

По сравнению с тепловыми и гидроэлектростанциями АЭС об­ладают рядом преимуществ.

• Строительство АЭС не обусловлено наличием энергетических . ресурсов.

• Атомное топливо отличается большим содержанием энергии (в 1 кг основного ядерного топлива - урана - содержится столько же энергии, сколько в 2500 т угля).

• АЭС не дают выбросов в атмосферу в условиях безаварийной работы (в отличие от ТЭС), не поглощают кислород.

Работа АЭС имеет и негативные последствия.

• Существуют трудности в захоронении радиоактивных отходов. для их вывоза со станций сооружаются контейнеры с мощной защи­той и системой охлаждения. Захоронение про изводится в земле на больших глубинах в геологически стабильных пластах.

• Катастрофические последствия аварий на наших АЭС как След­ствие несовершенной системы защиты.

• Тепловое загрязнение водоемов, используемых АЭС.

Функционирование АЭС как объектов повышенной опасности требует участия государственных органов власти и управления в фор­мировании направлений развития, выделении необходимых средств.

**4.Альтернативные источники энергии.**

В последние годы в России возрос интерес к использованию альтернативных источников энергии - солнца, ветра, внутреннего тепла Земли, морских приливов. Уже построены опытные электро­станции на нетрадиционных источниках энергии. Так, на энергии приливов на Кольском полуострове работают Кислогубская и Ме­зенская электростанции.

Термальные горячие воды используются для горячего водоснаб­жения жилых объектов и в теплично-парниковых хозяйствах. На Камчатке, на р. Паужетка, построена геотермальная электростанция мощностью 5 М Вт.

Крупными объектами геотермального теплоснабжения являются теплично-парниковые комбинаты - Паратунский на Камчатке и Тернапрский в Дагестане. В перспективе масштабы использования термальных вод будут неуклонно возрастать.

Ветровые энергоустановки имеются в жилых поселках Крайнего Севера, используются для защиты от коррозии магистральных газо-­ и нефтепроводов, на морских промыслах. Разработана программа, согласно которой в начале XXI в. планируется построить ветровые электростанции - Калмыцкую, Тувинскую, Магаданскую, Примор­скую и геотермальные электростанции - Верхне-Мугимовскую, Океанскую. На юге России, в Кисловодске, предполагается сооруже­ние первой в стране опытно-экспериментальной электростанции, работающей на солнечной энергии. Ведутся работы по вовлечению в хозяйственный оборот такого источника энергии, как биомасса.

По данным экспертов, ввод в эксплуатацию указанных электро­станций позволит к 2010 г. довести долю нетрадиционной и малой энергетики в энергобалансе России до 2%.

**5.Объединенные энергосистемы.**

Для более экономичного, рационального и комплексного ис­пользования общего потенциала электростанций нашей страны соз­дана Единая энергетическая система (ЕЭС). Экономическая выгод­ность мощных линий электропередачи и объединение энергосистем очевидны: значительно повышается надежность снабжения электро­энергией народного хозяйства экономических районов, выравнива­ются суточные и годовые графики потребления электроэнергии, улучшаются экономические показатели станций, создаются условия для полной электрификации районов, испытывающих недостаток в электроэнергии. В ЕЭС объединены свыше 700 крупных электро­станций, имеющих общую мощность свыше 206 млн. кВт (т.е. 88% мощности всех электростанций страны). Управление ЕЭС осуществ­ляется из единого центра, оснащенного электронно-вычислительной техникой.

Объединенные энергетические системы (ОЭС) Северо-запада, Центра, Поволжья, Юга, Северного Кавказа, Урала входят в ЕЭС Европейской части страны. Они объединены такими высоковольт­ными магистралями, как Самара - Москва (500 кВт), Самара ­Челябинск, Волгоград - Москва (500 кВт), Волгоград - Донбасс (800 кВт), Москва - Санкт-Петербург (750 кВт) и др.

В настоящих условиях хозяйствования ознакомление с опытом координации и конкуренции различных собственников в электро­энергетическом секторе западных стран может быть полезным для выбора наиболее рациональных принципов совместной работы собственников электроэнергетических объектов, функционирующих в составе Единой энергосистемы.

Создан координационный орган - Электроэнергетический со­вет стран СНГ. Разработаны и согласованы принципы совместной работы объединенных энергосистем СНГ.

Основные положения новой энергетической политики сводятся к следующему.

• Приведение одновременно с конвертируемостью рубля цен на энергоносители в соответствие с мировыми ценами с постепенной ликвидацией перекосов цен на внутреннем рынке.

• Акционирование предприятий топливно-энергетического ком­плекса с при влечением денежных средств населения, зарубежных ин­весторов и отечественных коммерческих структур.

• Поддержка независимых производителей энергоносителей, пре­жде всего ориентированных на использование местных и возобнов­ляемых энергетических ресурсов.

• Сохранение целостности электроэнергетического комплекса и ЕЭС России.

• Расширение возможностей привлечения инвестиций на разви­тие Единой энергетической системы России и региональных энерге­тических компаний.

Российская электроэнергетика имеет огромный экспортный по­тенциал. Специалисты РАО «ЕЭС России,) разработали программу развития экспорта в страны Европы и Азии, среди которых наибо­лее перспективными являются Германия, Финляндия и Китай.

**6.Перспективы электроэнергии.**

Исходя из прогнозируемых объемов спроса на электроэнергию при высоких темпах развития экономики суммарное производство электроэнергий может возрасти к 2010 г. до 1070 млрд. кВт.

В перспективе Россия должна отказаться от строительства новых крупных тепловых и гидравлических станций, требующих огромных инвестиции и создающих экологическую напряженность. Предпола­гается строительство ТЭЦ малой и средней мощности и малых АЭС в удаленных северных и восточных регионах. На Дальнем Востоке предусматривается развитие гидроэнергетики за счет строительства каскада средних и малых ГЭС. Новые мощные конденсационные ГРЭС будут строиться на углях Канско-Ачинского бассейна.

До 2010 г. планируется осуществить техническое перевооруже­ние и реконструкцию тепловых электростанций, работающих на угле, и перевести их на использование чистых угольных технологий, а также реконструировать электростанции, работающие на газе, оснастив их парогазовыми установками.

Основой электроэнергетики России на всю рассматриваемую перспективу останутся тепловые электростанции, удельный вес мощности которых в структуре установленной мощности отрасли сохранится на уровне 63-65%.

В условиях дефицита тепловых ресурсов большое значение име­ет программа развития гидроэнергетики. Так, в период до 2010 г. должно быть завершено сооружение Зарамагской и Зеленчугской ГЭС на Северном Кавказе, Бурейской, Нижне - Бурейской и Ви­люйской ГЭС на Дальнем Востоке и начат ввод мощностей строя­щихся электростанций, крупнейшей из которых является Богучан­ская ГЭС на Дальнем Востоке. После 2010 г. предусматриваются завершение сооружения Богучанской ГЭС, Черекских ГЭС на Се­верном Кавказе, начало сооружения Южно-Якутского гидроэнерге­тического комплекса, Мокской ГЭС на Дальнем Востоке и каскада ГЭС на нижней Ангаре с вводом первых агрегатов до 2020 г.

Перспективно использование геотермальной энергии. Района­ми, наиболее перспективными для широкого использования тер­мальных вод, являются Западная и Восточная Сибирь, а также Камчатка, Чукотка, Сахалин.

В середине 1990-х годов был принят Федеральный закон «Об энергосбережении», основной целью которого является стимулиро­вание применения более эффективных технологий, которые в пер­спективе приведут к значительной экономии энергоресурсов.

В целом по России лишь примерно 10% промышленных предприятий инвестируют капитал в энергосберегающие проек­ты. Уже в ближайшей перспективе необходимо уделять значи­тельное внимание повышению эффективности использования электроэнергии.

По расчетам специалистов, благодаря внедрению эффектив­ных энергосберегающих технологий в России может быть дос­тигнуто годовое сокращение потребления электроэнергии к 2010 г. на 112 млрд. кВтч.

Поэтому необходим рост инвестиций не в производство элек­троэнергии, а в энергосберегающие технологии, а также в исполь­зование новых или альтернативных источников энергии, что даст возможность обеспечить в стране экономию энергоресурсов, осо­бенно минерального топлива, и будет способствовать уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

**7.Отрывок из статьи «Энергетика России: стратегия**

**инерции или стратегия эффективности?» И. Башмакова**

*«…Производство электроэнергии на АЭС, ГЕС и нетрадиционные возобновляемые источники энергии.* Оценки перспектив атомной энергетики даже в краткосрочном периоде существенно расходятся. Решение развивать атомную энергетику ускоренными темпами вызывает оптимизм у специалистов отрасти, но скептицизм - у ряда аналити­ков. До 2020 г. показатели атомной энергетики будут скорее всего постепенно приближаться к нижней оценке «Энергетической стратегии

России на период до 2020 года». Маловероятно превышение ими уров­ней ее верхней оценки, поскольку Россия никак не может закончить строительство двух блоков Тяньванской АЭС в Китае и Бушерской АЭС в Иране. При заявленных намерениях строить по 2-4 ГВт ежегодно в самой России и желании сохранить за собой рынок строительства АЭС за рубежом в стране просто не хватит квалифицированных кадров проектировщиков, оборудования (новые реакторы изготавливаются в течение 3-4 лет) и эксплуатационного персонала. Есть проблемы с мощностями по добыче урана. С учетом того, что в последние пять лет достроено всего два энергоблока, очевидно:· отрасль не готова к инвестиционному рывку. Даже если удастся мобилизовать до 2010 г. 20 млрд. долл. на строительство новых АЭС, прочие ограничения не позволят развивать атомную энергетику так быстро, как этого хотелось бы специалистам отрасли. Потребуется не менее 5-7 лет на ликвида­цию сформировавшихся «узких мест», и лишь после этого появится возможность приблизиться К параметрам развития АЭС, определен­ным в «Энергетической стратегии». МЭРТ ожидает рост производства электроэнергии на АЭС в 2006-2010 гг. только на 7%.

Производство электроэнергии на ГЭС к 2010 г. может вырасти на 3-5%. До 2020 г. неопределенность в его отношении сравнительно невелика. ОАО «ГидроОГК» намерено инвестировать в строительство ГЭС более 3 млрд. долл. до 2012 г, До 2020 г. гидроэнергетика будет развиваться в диапазоне оценки ОАО «ГидроОГК» и верхней оценки «Энергетической стратегии».

На основе НВИЭ в России в 2004 г. было выработано 8,4 млрд. кВт·ч электрической энергии (0,9% всей выработки) и 72 млн. Гкал тепловой энергии (3,4% всей выработки). К 2010 г. предполагается довести долю НВИЭ в выработке электроэнергии до 1%, а в 2020 г. ­до 2%. в последних прогнозах на НВИЭ приходится менее 20 млрд. кВт·ч выработки электроэнергии вплоть до 2030 г.

*Потенциал повышения энергоэффективности.* Россия располага­ет масштабным недооцененным энергетическим ресурсом - потенциа­лом повышения энергоэффективности, который по своей способности обеспечить экономический рост энергетическими услугами многократно превышает ожидаемый прирост производства всех первичных энерго­ресурсов, вместе взятых. Согласно выполненной автором в 2006 г. по заказу МЭРТ экспресс-оценке, указанный потенциал в стране состав­ляет не менее 38-40% от уровня потребления, или 260-275 млн. т у. т., в том числе потенциал снижения потребления при родного газа равен 172-177 млрд. куб. м, или также около 40% его внутреннего потреб­ления. Наибольшим потенциалом повышения энергоэффективности располагают жилые и общественные здания, за ними следуют про­мышленность и системы теплоснабжения и, наконец, электроэнергетика. Степень использования этого ресурса зависит от эффективности политики энергосбережения, которая сегодня на федеральном уровне полностью отсутствует…»

**8.Данные российского статистического ежегодника. 2007**

**Производство электроэнергии по субъектам Российской федерации**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1970** | **1980** | **1990** | **1995** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** |
| **Российская Федерация**  **Центральный федеральный округ**  Белгородская область  Брянская область  Владимирская область  Воронежская область  Ивановская область  Калужская область  Костромская область  Курская область  Липецкая область  Московская область  Орловская область  Рязанская область  Смоленская область  Тамбовская область  Тверская область  Тульская область  Ярославская область  г. Москва  **Северо-Западный федеральный округ**  Республика Карелия  Республика Коми  Архангельская область  в том числе Ненецкий автономный округ  Вологодская область  Калининградская область  Ленинградская область  Мурманская область  Новгородская область  Псковская область  г. Санкт-Петербург  **Южный федеральный округ**  Республика Адыгея  Республика Дагестан  Республика Ингушетия  Чеченская республика  Кабардино – Балкарская Республика  Республика Калмыкия  Карачаево-Черкесская Республика  Республика Северная Осетия – Алания  Краснодарский край  Ставропольский край  Астраханская область  Волгоградская область  Ростовская область  **Приволжский федеральный округ**  Республика Башкортостан  Республика Марий Эл  Республика Мордовия  Республика Татарстан  Удмуртская Республика  Чувашская Республика  Пермский край  Кировская область  Нижегородская область  Оренбургская область  Пензенская область  Самарская область  Саратовская область  Ульяновская область  **Уральский федеральный округ**  Курганская область  Свердловская область  Тюменская область  в том числе:  Ханты-Мансийский автономный округ  Ямало-Ненецкий автономный округ  Челябинская область  **Сибирский федеральный округ**  Республика Алтай  Республика Бурятия  Республика Тыва  Республика Хакасия  Алтайский край  Красноярский край  в том числе:  Таймырский автономный округ  Эвенкийский автономный округ  Иркутская область  в том числе Усть-Ордынский Бурятский  автономный округ  Кемеровская область  Новосибирская область  Омская область  Томская область  Читинская область  в том числе Агинский Бурятский автономный округ  **Дальневосточный**  **федеральный округ**  Республика Саха (Якутия)  Приморский край  Хабаровский край  Амурская область  Камчатская область  в том числе Корякский автономный округ  Магаданская область  Сахалинская область  Еврейская автономная область  Чукотский автономный округ | **470,2**  **90,0**  0,7  0,9  0,9  3,5  1,9  0,2  4,2  1,8  1,6  11,7  0,3  1,7  1,3  1,0  15,6  20,0  4,9  17,9  **35,4**  2,5  2,7  3,8  0,0  2,1  1,0  8,5  7,9  0,6  0,1  6,2  **47,7**  0,2  0,6  { 3,2  0,2  0,03  0,6  0,4  6,7  6,9  1,0  16,9  11,0  **99,3**  16,5  0,3  0,7  14,6  0,9  1,2  15,5  3,4  9,3  5,2  1,3  20,5  9,6  0,2  **67,6**  1,5  34,6  2,1  0,4  0,1  27,7  **116,1**  0,04  0,9  0,2  0,2  2,9  33,8  0,03  0,01  36,3  0,0  18,4  7,0  4,9  1,2  1,9  0,03  **14,1**  1,3  4,3  3,5  1,4  0,4  0,03  1,0  1,6  0,1  0,5 | **804,9**  **163,0**  0,5  0,4  1,8  12,8  1,6  0,2  16,9  14,9  2,0  26,6  0,8  8,4  3,5  0,8  17,0  18,8  4,8  31,2  **78,6**  2,8  6,1  6,3  0,1  5,2  0,7  34,5  14,2  0,6  0,1  8,1  **68,2**  0,1  2,9  3,0  0,2  0,01  1,2  0,4  6,5  18,2  0,7  18,4  16,6  **162,0**  30,1  0,2  1,1  32,7  1,9  1,8  16,6  2,8  10,8  22,2  1,4  27,4  11,7  1,4  **118,5**  3,5  58,1  21,2  17,7  0,8  33,0  **184,3**  0,04  4,4  0,1  4,3  4,5  50,4  0,1  0,03  59,5  0,0  30,3  9,3  7,1  1,4  4,0  0,003  **30,2**  4,3  8,4  5,8  4,4  1,2  0,1  2,5  2,6  0,1  0,8 | **1082,2**  **246,6**  0,5  0,4  2,0  11,3  2,7  0,2  22,5  26,0  4,0  27,6  0,9  19,3  24,9  1,5  27,7  18,8  6,0  50,3  **101,6**  3,9  10,4  7,9  0,2  7,0  0,7  37,9  19,6  0,9  0,1  13,2  **81,4**  0,1  4,5  2,8  0,2  0,01  1,3  0,4  6,8  26,5  2,1  20,4  16,3  **220,2**  31,1  0,2  1,5  36,6  2,9  7,5  32,1  5,5  13,4  23,9  2,1  32,2  27,3  3,9  **169,0**  1,3  60,6  73,1  61,4  1,2  31,0  **215,9**  0,01  4,6  0,1  21,9  7,6  51,8  0,1  0,1  67,1  0,0  28,5  10,9  10,0  1,4  3,6  0,003  **47,5**  8,5  11,8  9,7  7,8  1,9  0,1  3,2  3,4  0,003  1,2 | **860,0**  **189,7**  0,4  0,4  1,9  10,0  1,8  0,2  10,8  18,9  3,9  22,3  1,4  13,3  20,5  1,8  17,7  10,4  4,3  49,7  **79,3**  4,7  8,2  5,9  0,1  5,9  0,4  26,4  16,5  0,8  1,2  9,3  **66,6**  0,1  2,8  -  0,6  0,1  0,001  0,03  0,4  6,7  20,0  3,1  18,4  14,9  **172,7**  26,9  0,7  1,1  22,8  3,2  5,8  24,3  4,0  12,7  18,7  1,6  23,7  23,9  3,3  **122,3**  1,2  39,0  63,1  52,0  1,2  19,0  **191,2**  0,0  3,4  0,04  27,5  5,2  48,0  0,1  0,1  59,5  0,01  25,0  7,7  7,0  3,4  4,5  0,003  **38,5**  7,2  8,8  7,9  6,8  1,6  0,1  2,8  2,7  0,01  0,7 | **877,8**  **195,8**  0,5  0,3  1,9  12,3  1,4  0,1  12,7  23,1  3,7  20,6  1,3  12,5  22,9  1,4  22,3  7,1  3,6  48,3  **84,2**  4,3  7,9  5,7  0,1  6,2  0,2  30,8  17,4  1,0  2,4  8,2  **59,3**  0,1  3,7  -  -  0,1  0,0  0,1  0,3  7,0  18,3  3,4  15,4  10,7  **175,8**  24,7  1,0  1,0  23,3  2,6  4,3  22,6  3,6  10,5  17,2  1,2  24,6  37,2  2,0  **128,7**  1,2  43,7  63,4  53,5  1,4  20,4  **195,2**  0,001  3,2  0,04  25,7  5,0  50,9  0,08  0,07  54,1  0,0  27,2  12,3  6,2  4,7  5,9  -  **38,8**  7,6  8,1  8,5  6,9  1,6  0,1  2,8  2,7  0,0  0,6 | **891,3**  **196,3**  0,5  0,3  2,1  11,9  1,2  0,1  13,3  18,7  4,0  22,7  1,3  12,5  23,7  1,6  23,1  7,0  4,0  48,3  **90,4**  4,3  8,4  6,3  0,1  5,8  0,2  35,9  16,7  0,9  2,5  9,3  **64,9**  0,1  4,3  -  -  0,1  0,001  0,1  0,3  6,4  17,9  3,2  17,0  15,4  **177,7**  24,2  1,1  1,2  23,0  2,7  4,4  25,0  3,6  10,3  15,7  1,5  24,3  38,8  1,9  **126,3**  1,2  43,2  61,3  51,7  1,4  20,6  **196,7**  0,002  3,5  0,04  27,6  5,3  50,7  0,09  0,07  55,5  0,0  27,1  10,8  6,0  4,8  5,4  -  **39,0**  8,1  8,6  8,4  6,1  1,7  0,1  2,8  2,7  0,0  0,6 | **891,3**  **196,7**  0,5  0,3  2,0  13,4  1,3  0,2  11,6  20,5  4,3  21,6  1,3  11,7  22,8  1,5  24,4  6,4  3,7  49,2  **89,9**  3,8  8,3  6,2  0,2  6,1  0,3  35,4  16,6  0,9  2,2  10,2  **67,3**  0,1  5,1  -  -  0,2  0,001  0,2  0,3  6,1  17,2  3,2  16,6  18,4  **177,0**  23,9  1,1  1,1  23,0  2,7  4,4  25,6  3,7  9,5  15,2  1,7  24,0  39,0  2,1  **130,4**  1,3  42,7  65,5  55,8  1,6  20,9  **191,3**  0,002  4,6  0,05  19,5  5,3  48,6  0,09  0,06  57,5  -  27,9  11,3  6,2  4,7  5,6  -  **38,6**  8,1  9,2  8,3  5,5  1,6  0,1  2,7  2,7  0,001  0,5 | **916,3**  **207,1**  0,5  0,3  2,0  14,0  1,3  0,2  13,6  24,3  4,1  22,8  1,5  11,0  25,3  1,3  23,0  6,3  3,8  51,9  **89,8**  3,6  8,3  6,6  0,2  5,8  0,3  35,4  16,3  0,9  1,5  11,1  **65,6**  0,1  3,9  -  -  0,4  0,001  0,2  0,3  6,3  15,9  3,1  17,0  18,4  **181,8**  23,3  1,1  1,3  23,5  2,9  4,5  28,1  3,6  9,0  15,8  1,8  24,8  40,0  2,1  **139,1**  1,4  44,8  70,8  60,3  1,7  22,1  **194,0**  0,004  3,5  0,04  24,7  5,6  51,5  0,08  0,08  52,5  -  25,6  12,3  6,8  4,9  6,5  -  **38,9**  8,1  9,3  8,4  5,9  1,6  0,1  2,4  2,7  0,001  0,5 | **931,9**  **200,4**  0,4  0,3  2,2  10,6  1,7  0,3  13,1  25,6  4,1  21,6  1,4  10,6  22,1  1,5  22,8  6,4  4,7  51,1  **94,5**  4,6  8,6  6,8  0,3  6,8  0,3  36,9  16,7  0,9  1,6  11,3  **68,7**  0,1  5,2  -  0,0  0,4  0,001  0,2  0,3  6,2  16,1  3,0  18,1  19,1  **187,5**  23,8  1,2  1,5  23,7  2,9  5,2  27,8  4,1  10,1  15,9  2,0  25,3  41,2  2,8  **144,7**  1,5  45,2  73,1  62,1  2,0  24,9  **195,9**  0,002  3,6  0,04  26,3  5,4  52,8  0,08  0,08  54,9  -  23,5  11,7  6,4  5,3  5,8  -  **40,1**  8,3  9,1  7,9  7,4  1,6  0,1  2,5  2,7  0,0  0,5 | **953,1**  **209,8**  0,4  0,3  2,2  9,3  1,8  0,2  13,2  28,3  4,1  23,8  1,5  10,6  23,4  1,4  26,3  6,8  4,3  51,7  **95,0**  4,2  8,4  7,1  0,4  6,8  0,5  37,7  17,2  0,9  1,5  10,7  **70,0**  0,1  5,1  -  -  0,4  0,001  0,2  0,3  6,7  16,5  3,1  18,4  19,3  **187,5**  24,6  1,3  1,6  23,8  2,9  4,4  28,0  4,3  10,2  15,2  2,0  25,1  40,4  3,7  **150,2**  1,5  46,2  78,1  66,4  2,1  24,5  **199,9**  0,003  4,0  0,05  24,8  5,2  52,4  0,08  0,07  56,7  -  25,8  13,1  6,2  5,5  6,2  -  **40,6**  7,7  9,4  8,0  8,2  1,6  0,1  2,3  2,7  0,001  0,6 | **995,8**  **224,7**  0,8  0,2  2,2  14,6  1,9  0,2  14,0  25,6  4,4  25,3  1,5  12,2  23,7  1,4  31,2  7,6  3,9  53,9  **99,6**  4,1  8,9  7,4  0,5  7,2  2,8  37,0  17,9  0,9  1,9  11,6  **69,4**  0,1  3,9  -  -  0,4  0,001  1,2  0,3  6,9  17,1  2,8  16,4  20,2  **191,1**  25,2  1,3  1,6  25,0  2,9  4,5  28,5  4,5  10,7  16,0  1,9  24,2  41,4  3,3  **163,6**  2,0  48,8  84,7  71,3  2,1  28,1  **206,4**  0,002  4,1  0,05  27,8  5,4  54,5  0,06  0,09  58,2  -  25,7  13,0  6,3  5,4  6,0  0,0  **41,1**  7,7  9,1  7,7  9,3  1,6  0,1  2,3  2,8  0,0  0,5 |

**Производство электроэнергии электростанциями**

(миллиардов киловатт-часов)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1970** | **1980** | **1990** | **1995** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** |
| **все электростанции**  в том числе:  тепловые  гидроэлектростанции  атомные | **470**  373  93,6  3,5 | **805**  622  129  54,0 | **1082**  797  167  118 | **860**  583  177  99,5 | **878**  582  165  131 | **891**  578  176  137 | **891**  585  164  142 | **916**  608  158  150 | **932**  609  178  145 | **953**  629  175  149 | **996**  664  175  158 |

**Мощность электростанций**

(на конец года; миллионов киловатт)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1970** | **1980** | **1990** | **1995** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** |
| **все электростанции**  в том числе:  тепловые  гидроэлектростанции  атомные | **105,1**  81,3  23,0  0,8 | **165,4**  121,1  35,1  9,2 | **213,3**  149,7  43,4  20,2 | **215,0**  149,7  44,0  21,3 | **212,8**  146,8  44,3  21,7 | **214,8**  147,4  44,7  22,7 | **214,9**  147,3  44,8  22,7 | **216,0**  148,0  45,2  22,7 | **216,6**  148,3  45,5  22,7 | **219,2**  149,5  45,9  23,7 | **221,4**  151,5  46,1  23,7 |

Отдельные технико-экономические показатели работы организаций по виду

экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1970** | **1980** | **1990** | **1995** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** |
| Удельный вес производства электроэнергии атомными электростанциями в общей выработке электроэнергии, процентов  Удельный расход условного топлива на один отпущенный киловатт-час электроэнергии на электростанциях  общего пользования, г | 0,7  355 | 6,7  315 | 11  312 | 12  312 | 15  341 | 15  338 | 16  337 | 16  335 | 16  334 | 16  333 | 16  333 |

**Список литературы.**

1. Российский статистический ежегодник. 2007/Статический сборник/ Росстат. – М., 2007.
2. Башмаков И. Энергетика России: стратегия инертности или стратегия эффективности// Вопросы экономики. – 2007. - №4.
3. Астапов К. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом// МЭИМО. – 2004. - №4.
4. Милов В. Может ли Россия стать энергетической сверхдержавой?//Вопросы экономики. – 2006. - №9.
5. Экономическая география России: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100)// Под ред. Т.Г. Морозовой. – 3-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.